

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-173706

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

G06F 13/00

(21)Application number : 08-329581

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 10.12.1996

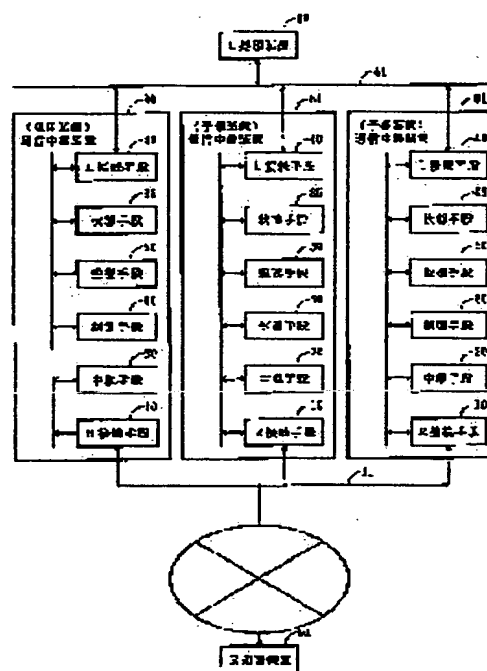
(72)Inventor : IWATA HIDEKI  
TAKEDA KOICHI  
NAKANISHI HIROSHI  
BABA HIDEKAZU  
KIKUTA RUMIKO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR REPEATING COMMUNICATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely restart/continue communication in a short time by providing a stand-by device in addition to an active device and automatically performing switching to the standby device, when a fault at the active device is detected.

**SOLUTION:** When no packet is transferred for a fixed time between an R connecting means 10 and an L connecting means 40, at an active device 80, a monitoring means 50 diagnoses the presence/absence of abnormality and reports to a control means 60 of an abnormality, when it is detected. The control means 60 generates the status information of that abnormality, sends the information to the L connecting means 40 and a line 41 and stops the operating of the device. Next, the active device 80 is changed into a standby mode, while referring to a state means 85, and at the same time, state information is updated to device abnormality, a standby device 81 in high exchange order is changed to an active mode, and the state means 85 is updated for advancing the exchange order of other standby devices 81. The repeating of packet is automatically continued by the standby device 81 being changed into an active mode. Thus, continuation of communication is enabled without fail in a short time through active/standby switching processing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-173706

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) IntCl<sup>4</sup>

H 0 4 L 12/56

G 0 6 F 13/00

識別記号

3 5 5

F I

H 0 4 L 11/20

G 0 6 F 13/00

1 0 2 Z

3 5 5

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平8-329581

(22) 出願日

平成 8 年(1996)12月10日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 岩田 英希

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 武田 浩一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

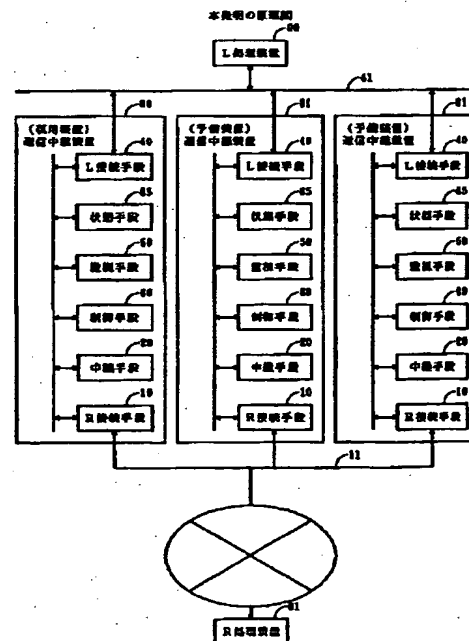
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信中継方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、通信中継方法及び装置に関し、通信回線を介して接続される複数の処理装置の間に設置され、前記複数の処理装置相互間の通信を中継する複数の通信中継装置の、現用と予備との切り替えを自動的に行うことを目的とする。

【解決手段】 第1の回線と第2の回線の間に接続されて代表ID番号で現用装置が指定され、第1の回線に接続される第1の処理装置と第2の回線に接続される第2の処理装置の間の通信を中継する、現用装置と予備装置とからなる通信中継システムにおいて、現用装置から第2の回線を介して、前記通信中継システムを構成する別の全ての通信中継装置に自装置の状態を通知し、現用装置が中継不能に陥った場合には交代順位の最も高い予備装置を現用装置に切り替えると共に、別の全ての予備装置の優先順位を更新せしめることにより、自動的に通信を継続する通信中継方法及び装置



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の回線と第 2 の回線の間に接続された、現用の通信中継装置と予備の通信中継装置とにより、第 1 の回線に接続された第 1 の処理装置と第 2 の回線に接続された第 2 の処理装置の間の通信を中継する通信中継方法であって、

代表 ID 番号で指定されて通信を中継する現用の通信中継装置が中継に失敗した場合、交代順位の最も上位の予備の通信中継装置が自動的に前記現用の通信中継装置の代替装置となって通信を中継することを特徴とする通信中継方法。

【請求項 2】 前記現用の通信中継装置と前記予備の通信中継装置の全てが、接続される全ての通信中継装置の状態を表示する状態情報を保持し、

現用の通信中継装置が定期的に中継可能な状態にあるかを自己診断するとともに、通信を中継する度に中継の成否を監視し、装置の状態を通知するパケットを生成して前記状態情報を参照し、接続される別の全ての通信中継装置に送出し、

装置異常の通知を受けた前記別の全ての通信中継装置は状態情報を参照し、交代順位を 1 段上げ、交代順位が最も高い予備の通信中継装置を現用に切り替え、装置異常を通知した現用の通信中継装置を予備に切り替えて装置異常を記録し、

通信を中継することを特徴とする請求項 1 に記載の通信中継方法。

【請求項 3】 第 1 の回線を介して到達したパケットを一旦保持し、また、中継手段により中継されたパケットを一旦保持して第 1 の回線に送出する第 1 の接続手段と、

第 1 の接続手段により保持されたパケットを第 2 の接続手段に中継し、また、第 2 の接続手段により保持されたパケットを第 1 の接続手段に中継する中継手段と、

第 2 の回線を介して到達したパケットを一旦保持し、また、中継手段により中継されたパケットを一旦保持して第 2 の回線に送出する第 2 の接続手段と、

第 1 の接続手段と第 2 の接続手段の間のパケットの中継の可否を監視する監視手段と、

監視手段から装置異常の有無についての通知を受け、状態手段を参照してステータス情報を生成して第 2 の接続手段に転送し、

第 2 の接続手段からステータス情報を読み取って状態手段を更新し、装置異常が通知され、自装置が交代順位が最も高い予備装置の場合には自装置を現用に切り替える制御手段と、

並列に接続される全ての通信中継装置の装置状態情報を保持し、制御手段により更新される状態手段と、から構成されることを特徴とする通信中継装置。

【請求項 4】 代表 ID 番号で指定される現用の通信中継装置が、第 2 の回線に接続された第 2 の処理装置と第

1 の回線に接続された第 1 の処理装置の間の通信を中継し、

前記現用の通信中継装置から、別の全ての通信中継装置に装置異常の有無をあらわすステータス情報を通知することを特徴とする請求項 3 に記載の通信中継装置。

【請求項 5】 前記監視手段が第 1 の接続手段と第 2 の接続手段の間でパケットの中継が行われる度に中継の成否を監視し、一定時間パケットの中継が行われない場合には中継の可否を診断し、中継に失敗し、或いは中継不可の状態にある場合には装置異常を前記制御手段に通知し、

中継に成功し、或いは中継可能な状態にある場合には装置正常を前記制御手段に通知することを特徴とする請求項 3 及び請求項 4 に記載の通信中継装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ通信システムにおいて第 1 の回線に接続された第 1 の処理装置と第 2 の回線に接続された第 2 の処理装置の間の通信の中継に関する。

【0002】大規模なデータ通信システム、例えば銀行間のデータ通信を行うシステムにあつては、処理装置相互間のデータ通信が途絶した場合には企業間の決裁が不能になり、同一銀行の本支店を接続するシステムの場合にあつては、預金の引き出しが出来なくなる等大きな社会的影響が生じ、小規模なデータ通信システムにあつては、企業の意思決定に必要な情報が途絶して適切な意思決定が出来なくなる等企業活動に大きな影響が生じる。

【0003】このように、データ通信システムにおいて通信が途絶すると大きな社会的影響が生じるため、通信の途絶を予防することが必須となる。一般に、複数の処理装置を通信回線を介して接続するデータ通信システムにおいては、処理装置の生成したデータは ISDN (Integrated Service Digital Network) 通信網やデジタル専用線等の第 1 の回線を介して遠隔地に送信され、上記 ISDN 通信網やデジタル専用線に接続された通信中継装置を介して中継され、LAN (Local Area Network)、ATM (asynchronous transfer mode switching system) 或いは別の専用線等の第 2 の回線を経由して送信先の処理装置に送られる。

【0004】通信の途絶を予防するためには、通常使用される通信中継装置とは別に予備の通信中継装置を 1 ないし複数用意し、通常の通信中継装置が不通となった場合には人手により現用と予備とを切り替えて通信を継続させる方法が一般的であるが、現用と予備との切替に時間がかかって通信が中断したり、誤って切り替える等ミスを生じるという問題がある。

【0005】従つて、予備装置への切り替えを短時間に、誤りなく行える通信中継システムを形成する必要が生じた。

【0006】

【従来の技術】従来の技術について、現用の通信中継装置（以下、「現用装置」という。）1台と予備の通信中継装置（以下、「予備装置」という。）1台とで構成される通信中継システムを例として、図8～図9を参照しながら、（A）従来の通信中継システムの構成例、

（B）従来の通信中継システムの処理の流れの例、の順に説明する。

【0007】尚、以下の説明において同一部分または相当部分については同一符号を付す。

（A）従来の通信中継システムの構成例

従来の通信中継システムの構成について、図8を例として参照しながら説明する。

【0008】図8において、1は第1の接続回路（以下、「R接続回路」という。）であり、2はプロセッサであり、3は中継部であり、4'は第2の接続回路（以下、「L接続回路」という。）であり、5'は監視部であり、7は記憶回路であり、11は第1の回線であり、41は第2の回線であり、80'は現用装置であり、81'は予備装置であり、90は第2の処理装置（以下、「L処理装置」という。）であり、91は第1の処理装置（以下、「R処理装置」という。）である。

【0009】R接続回路1は、第1の回線11とプロセッサ2とL接続回路4'と記憶回路7とに接続され、第1の回線11からパケットを受け取って、プロセッサ2に通知し、プロセッサ2により転送されたパケットを第1の回線11に送出する回路である。

【0010】プロセッサ2は、R接続回路1とL接続回路4'と記憶回路7とに接続され、記憶回路7に格納されているソフトウェアにより制御されて前記ソフトウェアにより指定された処理を行う回路である。

【0011】L接続回路4'は、第2の回線41とプロセッサ2とR接続回路1とに接続され、第2の回線41からパケットを受け取って、プロセッサ2に通知し、プロセッサ2により転送されたパケットを第2の回線41に送出する回路である。

【0012】記憶回路7は、R接続回路1とプロセッサ2とL接続回路4'とに接続され、ソフトウェアを保持する回路である。中継部3は、記憶回路7に保持されてプロセッサ2を動作させるソフトウェアであって、R接続回路1とL接続回路4'とからパケット到着の通知を受け、R接続回路1とL接続回路4'の間のパケットの転送を制御するソフトウェアである。

【0013】監視部5'は、記憶回路7に保持されてプロセッサ2を動作させるソフトウェアであって、R接続回路1とL接続回路4'の間のパケットの転送の成否を監視し、転送の成否を図示されない表示回路に表示するソフトウェアである。

【0014】L処理装置90は、第2の回線41に接続され、第2の回線41からパケットを受け取り、第2の

回線41にパケットを送出する装置である。R処理装置91は、第1の回線11に接続され、第1の回線11からパケットを受け取り、第1の回線11にパケットを送出する装置である。

【0015】現用装置80'と予備装置81'とは、第1の回線11と第2の回線41との間に並列に接続され、いずれもR接続回路1とプロセッサ2とL接続回路4'と記憶回路7と図示されない表示回路とから構成されて、記憶回路7に保持されるソフトウェアに制御されて第1の回線11と第2の回線41の間でパケットを中継する装置であって、現用装置80'は通信の中継を実際に行い、予備装置81'は現用装置80'が中継に失敗した場合に現用装置80'の代替となる装置である。

（B）従来の通信中継システムの処理の流れの例  
従来の通信中継システムの処理の流れについて、図9を例として参照しながら説明する。

【0016】現用に使用される通信接続装置は、電源が投入されて現用装置としての初期設定が行われる。（ステップS01）

R接続回路1によりパケットの到着が検出された場合にはステップS04に進み、L接続回路4'によりパケットの到着が検出された場合にはステップS08に進む。

（ステップS02、S03）

第1の回線11を經由してR接続回路1に到着したパケットは、R接続回路1に一旦保持され、R接続回路1から中継部3にパケットを受け付けたことが通知される。

（ステップS04）

中継部3により、R接続回路1からL接続回路4'へパケットが転送され、監視部5'により転送の成否が監視される。（ステップS05）

転送に成功した場合にはステップS07に進み、失敗した場合にはステップS12に進む。（ステップS06）

L接続回路4'により、パケットが第2の回線41に送出され、ステップS02に進む。（ステップS07）

第2の回線41を經由してL接続回路4'に到着したパケットは、L接続回路4'に一旦保持され、L接続回路4'から中継部3にパケットを受け付けたことが通知される。（ステップS08）

中継部3により、L接続回路4'からR接続回路1へパケットが転送され、監視部5'により転送の成否が監視される。（ステップS09）

転送に成功した場合にはステップS11に進み、失敗した場合にはステップS12に進む。（ステップS10）

R接続回路1により、パケットが第1の回線11に送出され、ステップS02に進む。（ステップS11）

監視部5'により、図示されない表示回路にパケットの転送に失敗したことが表示される。（ステップS12）

このあと、人手により現用装置80'が切り離され、予備装置81'として用意されていた別の通信中継装置の電源が投入され、現用装置としての初期設定がなされて

R処理装置91とL処理装置90の間の通信が再開される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】従来の通信中継システムでは、現用装置が中継不能になった場合、状態表示により中継が不能になったことを知った操作員により現用装置と予備装置とが切り替えられ、通信を再開していた。

【0018】従って、現用装置と予備装置との切り替えに時間がかかり、切り替え操作を誤ることもあって、長時間通信が途絶する場合があった。本発明は、現用装置が中継不能に陥った場合に予備装置を自動的に現用装置として代替し、中継を継続出来る通信中継方法及びシステムを提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の原理について、現用装置が図示されている1台と図示されていない1台の計2台から構成され、予備装置が図示されている2台で構成される、合計4台の通信中継装置で構成される場合を例として、図1及び図6～図7を参照しながら説明する。

【0020】尚、従来例の説明において説明されたと同一部分または相当部分については同一符号を付し、新たに説明される部分については新しい符号を付して説明する。図1において、10は第1の接続手段（以下、「R接続手段」という。）であり、11は第1の回線であり、20は中継手段であり、40は第2の接続手段（以下、「L接続手段」という。）であり、41は第2の回線であり、50は監視手段であり、60は制御手段であり、80は現用装置であり、81は予備装置であり、85は状態手段であり、90はL処理装置であり、91はR処理装置である。

【0021】R接続手段10は、第1の回線11と中継手段20とL接続手段40とに接続され、第1の回線11からパケットを受け取って、中継手段20に通知し、中継手段20により転送されたパケットを第1の回線11に送出する手段である。

【0022】中継手段20は、R接続手段10とL接続手段40と監視手段50とに接続され、R接続手段10からパケットの受信通知を受けて該パケットをL接続手段40に転送し、L接続手段40からパケットの受信通知を受けて該パケットをR接続手段10に転送する手段である。

【0023】L接続手段40は、第2の回線41と中継手段20とR接続手段10と制御手段60とに接続され、第2の回線41からパケットを受け取って、該パケットがL処理装置90から受け取ったパケットの場合には中継手段20に通知し、該パケットが別の現用装置80から受け取ったパケットの場合には制御手段60に通知し、中継手段20により転送されたパケットと、制御

手段60により転送されたパケットとを第2の回線41に送出する手段である。

【0024】監視手段50は、中継手段20と制御手段60とに接続され、R接続手段10とL接続手段40の間のパケット中継の成否を監視して装置異常の有無を制御手段60に通知し、一定時間パケット中継が行われない場合には装置異常の有無を診断して制御手段60に通知する手段である。

【0025】制御手段60は、監視手段50と状態手段85とL接続手段40とに接続され、監視手段50から装置異常の有無についての通知を受けると状態手段85を参照し、自装置を送出元とし接続される別の通信中継装置の各々を送出先とする1ないし複数のパケットを生成し、装置正常の場合には該パケットに装置正常をあらわす状態情報を付加し、装置異常の場合には該パケットに装置異常をあらわす状態情報を付加してL接続手段40に転送する手段である。

【0026】状態手段85は、制御手段60に接続され、接続される全ての通信中継装置の装置状態情報を保持する手段である。現用装置80と予備装置81とは、第1の回線11と第2の回線41との間に並列に接続され、いずれもR接続手段10と中継手段20とL接続手段40と監視手段50と制御手段60と状態手段85とから構成され、第1の回線11と第2の回線41の間でパケットを中継する装置であって、現用装置80は通信の中継を実際に行い、予備装置81は現用装置80が中継に失敗した場合に現用装置80の代替となる装置である。

【0027】次に各手段の作用について説明する。電源が投入されると、接続される全ての通信中継装置の状態手段85に、前記全ての通信中継装置についての、代表ID番号と固有ID番号と状態情報とモード情報と交代順位とからなる装置状態情報が設定され、現用装置80と予備装置81とが設定され、更に予備から現用への交代順位が設定される。

【0028】次に、現用装置80について処理の流れを説明する。現用装置80では、一定時間L接続手段40とR接続手段10の間のパケット中継が行われない場合には、監視手段50により装置異常の有無が診断され、制御手段60に通知される。

【0029】装置異常が無い場合には、制御手段60により装置正常を通知するステータス情報が生成され、L接続手段40に転送され、次いで前記ステータス情報がL接続手段40から第2の回線41に送出される。

【0030】装置異常が検出された場合には、制御手段60により装置異常を通知するステータス情報が生成され、L接続手段40に転送され、次いで前記ステータス情報がL接続手段40から第2の回線41に送出され、装置の動作が停止する。

【0031】L処理装置90とR処理装置91の間で通

信が開始されると、代表ID番号によって現用装置80が指定されたパケットがL接続手段40に到着し、或いはR接続手段10に到着する。

【0032】パケットがL接続手段40に到着した場合には、該パケットはL接続手段40により検出され、L接続手段40に一旦保持される。該パケットが別の現用装置80から送出されたパケットの場合には、L接続手段40により制御手段60にパケットの到着が通知され、該パケットがL処理装置90から送出されたパケットの場合には、L接続手段40により中継手段20にパケットの到着が通知される。

【0033】また、パケットがR接続手段10に到着した場合には、該パケットはR接続手段10により検出され、R接続手段10に一旦保持される。次に、R接続手段10により中継手段20にパケットの到着が通知される。

【0034】L接続手段40から中継手段20にパケットの到着が通知された場合には、中継手段20により該パケットはR接続手段10に転送され、R接続手段10から中継手段20にパケットの到着が通知された場合には、中継手段20により該パケットはL接続手段40に転送され、この時、監視手段50により中継の成否が監視され、制御手段60に通知される。

【0035】中継成功の場合には、パケットがL接続手段40から第2の回線41に送出され、或いはパケットがR接続手段10から第1の回線11に送出されると共に、制御手段60によりパケットとして生成された、別の現用装置80と予備装置81を送出先とする、中継成功を通知するステータス情報がL接続手段40に転送される。

【0036】次に、前記ステータス情報がL接続手段40から第2の回線41に送出され、第1の回線11または第2の回線41からのパケットの到着を待つ。中継失敗の場合には、制御手段60によりパケットとして生成された、別の現用装置80と予備装置81を送出先とする、転送失敗と再送要求先装置情報とを通知するステータス情報がL接続手段40に転送される。

【0037】次に、L接続手段40により別の全ての通信中継装置が指定されて前記ステータス情報が第2の回線41に送出され、処理を停止する。L接続手段40から制御手段60にパケットの到着が通知された場合には、該パケットは制御手段60により読み取られ、装置異常を通知するステータス情報の場合には、制御手段60により状態手段85が参照され、装置異常を通知した現用装置80を予備にモード変更すると共に状態情報を装置異常に更新し、最も交代順位の高い予備装置81を現用にモード変更し、残りの予備装置81の交代順位を繰り上げるよう状態手段85を更新する。

【0038】次に、予備装置81について処理の流れを説明する。パケットがL接続手段40に到着した場合に

は、該パケットはL接続手段40により受け付けられ、L接続手段40により制御手段60にパケットの到着が通知される。

【0039】該パケットは制御手段60により読み取られ、装置異常を通知するステータス情報の場合には、制御手段60により状態手段85が参照され、装置異常を通知した現用装置80を予備にモード変更すると共に状態情報を転送失敗に更新し、最も交代順位の高い予備装置81を現用にモード変更し、残りの予備装置81の交代順位を繰り上げるよう状態手段85を更新する。

【0040】そして、現用にモード変更された予備装置81によりパケットの中継が継続される。上記のように、現用装置80が装置異常になった場合には、あらかじめ定められた順序で、予備装置81が現用に切り替わることにより通信が自動的に継続する。

【0041】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態について、図2～図7を参照しながら、(A)本発明の実施の形態通信中継システムの構成、(B)本発明の実施の形態通信中継システムの処理の流れ、の順に説明する。

【0042】尚、従来例の説明及び本発明の原理についての説明において説明されたと同一部分または相当部分については同一符号を付し、本説明において新たに説明される部分については新しい符号を付して説明する。

(A)本発明の実施の形態通信中継システムの構成  
本発明の通信中継システムの構成例について、図2を参照しながら説明する。

【0043】図2において、1は第1の接続回路（以下、「R接続回路」という。）であり、2はプロセッサであり、3は中継部であり、4は第2の接続回路（以下、「L接続回路」という。）であり、5は監視部であり、6は制御部であり、7は記憶回路であり、8は状態表であり、11は第1の回線であり、41は第2の回線であり、80は現用装置であり、81は予備装置であり、90はL処理装置であり、91はR処理装置である。

【0044】R接続回路1は、第1の回線11とプロセッサ2とL接続回路4と記憶回路7とに接続され、第1の回線11からパケットを受け取って、プロセッサ2に通知し、プロセッサ2により転送されたパケットを第1の回線11に送出する回路である。

【0045】プロセッサ2は、R接続回路1とL接続回路4と記憶回路7とに接続され、記憶回路7に格納されているソフトウェアにより制御されて前記ソフトウェアにより指定された処理を行う回路である。

【0046】L接続回路4は、第2の回線41とプロセッサ2とR接続回路1とに接続され、第2の回線41からパケットを受け取って、プロセッサ2に通知し、プロセッサ2により転送されたパケットを第2の回線41に送出する回路である。

【0047】記憶回路7は、R接続回路1とプロセッサ2とL接続回路4とに接続され、ソフトウェアを保持する回路である。中継部3は、記憶回路7に保持されてプロセッサ2を動作させるソフトウェアであって、R接続回路1とL接続回路4とからパケット到着の通知を受け、R接続回路1とL接続回路4との間のパケットの転送を制御するソフトウェアである。

【0048】監視部5は、記憶回路7に保持されてプロセッサ2を動作させるソフトウェアであって、R接続回路1とL接続回路4の間のパケットの中継の成否を監視し、装置異常の有無を制御部6に通知すると共に、一定時間パケットの中継が無い場合には装置異常の有無を診断し、制御部6に通知するソフトウェアである。

【0049】制御部6は、記憶回路7に保持されてプロセッサ2を動作させるソフトウェアであって、監視部5から装置異常の有無についての通知を受けると状態表8を参照し、自装置を送出元とし接続される別の通信中継装置の各々を送出先とする1ないし複数のパケットを生成し、装置正常の場合には該パケットに中継成功の状態情報を付加し、装置異常の場合には該パケットに装置異常をあらわす状態情報を付加してL接続回路4に転送し、L接続回路4からステータス情報到着の通知を受けると該ステータス情報を読み取って状態表8を更新するソフトウェアである。

【0050】状態表8は、記憶回路7に保持されて接続される全ての通信中継装置の装置状態情報を保持するテーブルであって、代表ID番号と、固有ID番号と、現用か予備かを示すモード情報と、状態情報と、予備から現用に切り替える順位を示す順序情報とが保持されるテーブルである。

【0051】現用装置80と予備装置81とは、第1の回線11と第2の回線41との間に並列に接続され、いずれもR接続回路1とプロセッサ2とL接続回路4と記憶回路7とから構成されて、記憶回路7に保持されるソフトウェアに制御されて第1の回線11と第2の回線41の間でパケットを中継する装置であって、現用装置80は通信の中継を実際に行い、予備装置81は現用装置80が中継に失敗した場合に現用装置80の代替となる装置である。

(B) 本発明の実施の形態通信中継システムの処理の流れ

本発明の通信中継システムの処理の流れについて、図3～図7を例として参照しながら説明する。

【0052】通信中継装置は、電源が投入されると記憶回路7に設けられた状態表8の中に初期値として、代表ID番号と、固有ID番号と、モード情報と、状態情報と、交代順位とからなる装置状態情報が設定されて現用装置80と予備装置81とが設定され、現用装置80の場合にはステップS03に進み、予備装置81の場合にはステップS24に進む。(ステップS01、S02)

監視部5により通信の有無が監視され、一定時間通信が無い場合にはステップS29に進み、一定時間内に通信があった場合にはステップS04に進む。

【0053】R接続回路1によりパケットの到着が検出されるとステップS06に進み、L接続回路4によりパケットの到着が検出されるとステップS13に進む。

(ステップS04、S05)

パケットはR接続回路1により一旦保持され、R接続回路1により中継部3にパケットの到着が通知される。

(ステップS06)

中継部3により、R接続回路1からL接続回路4にパケットが転送され、転送の成否が監視部5により監視される。(ステップS07)

転送成功の場合にはステップS09に進み、転送失敗の場合にはステップS19に進む。(ステップS08)

L接続回路4から第2の回線41にパケットが送出されると共に、監視部5から制御部6に装置正常が通知される。(ステップS09)

制御部6により状態表8が参照され、装置正常を通知するステータス情報が生成される。(ステップS10)

装置正常を通知するステータス情報が、制御部6によりL接続回路4に転送される。(ステップS11)

L接続回路4により、別の全ての通信中継装置が固有ID番号またはブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスで指定され、装置正常を通知するステータス情報が第2の回線41に送出される。(ステップS12)

パケットはL接続回路4に受け付けられ、該パケットがステータス情報の場合にはL接続回路4により制御部6にパケットの到着が通知されてステップS23に進み、該パケットがステータス情報ではない場合にはL接続回路4により中継部3にパケットの到着が通知されてステップS15に進む。(ステップS13、S14)

中継部3により、R接続回路1からL接続回路4にパケットが転送され、転送の成否が監視部5により監視される。(ステップS15)

転送成功の場合にはステップS17に進み、転送失敗の場合にはステップS19に進む。(ステップS16)

R接続回路1からリモート回線11にパケットが送出されると共に、監視部5から制御部6に装置正常が通知される。(ステップS17)

制御部6により状態表8が参照され、装置正常を通知するステータス情報が生成されてステップS11に進む。

(ステップS18)

監視部5から制御部6に装置異常が通知される。(ステップS19)

制御部6により状態表8が参照され、装置異常を通知するステータス情報が生成される。(ステップS20)

装置異常を通知するステータス情報が、制御部6によりL接続回路4に転送される。(ステップS21)

L接続回路4により、別の全ての通信中継装置が固有ID番号またはブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスで指定され、装置異常を通知するステータス情報が第2の回線41に送出され、動作を停止する。(ステップS22)

制御部6によりステータス情報に従って状態表8が更新され、ステップS03に進む。(ステップS23)

パケットの到着がL接続回路4により検出され、ステップS25に進む。(ステップS24)

L接続回路4に到着したパケットは一旦保持され、L接続回路4により制御部6にパケットの到着が通知される。(ステップS25)

L接続回路4に到着したパケットがステータス情報の場合にはステップS27に進み、ステータス情報ではない場合にはステップS24に戻る。(ステップS26)

制御部6によりステータス情報に従って、装置正常の場合にはステップS24に進み、装置異常の場合には、装置異常を通知した現用装置80を予備にモード変更すると共に状態情報を装置異常に更新し、最も交代順位の高い予備装置81を現用にモード変更し、残りの予備装置81の交代順位を繰り上げるよう状態手段85を更新しステップS03に進む。(ステップS27、S28)

監視部5により装置異常の有無が診断され、装置異常の場合にはステップS19に進み、装置正常の場合にはステップS31に進む。(ステップS29、S30)

監視部5から制御部6に装置正常が通知される。(ステップS31)

制御部6により状態表8が参照され、装置正常を通知するステータス情報が生成されてステップS11に進む。(ステップS32)

#### 【0054】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば現用装置でパケットの転送が不能になった場合には、予備装置が自動的に現用装置に切り替わり、通信を継続することができ、短時間で誤りの無い現用と予備との切替処理を行うことが出来るという工業的效果がある。

【図6】

本発明の実施の形態ステータス情報の構成図

送信先ID番号
送信元ID番号
装置正常/異常

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の原理図
- 【図2】 本発明の実施の形態構成図
- 【図3】 本発明の実施の形態フローチャート図(その1)
- 【図4】 本発明の実施の形態フローチャート図(その2)
- 【図5】 本発明の実施の形態フローチャート図(その3)
- 【図6】 本発明の実施の形態ステータス情報の構成図
- 【図7】 本発明の実施の形態状態表の構成図
- 【図8】 従来例の構成図
- 【図9】 従来例のフローチャート図

#### 【符号の説明】

- 1 第1の接続回路(「R接続回路」という。)
- 2 プロセッサ
- 3 中継部
- 4, 4' 第2の接続回路(「L接続回路」という。)
- 5, 5' 監視部
- 6 制御部
- 7 記憶回路
- 8 状態表
- 10 第1の接続手段(「R接続手段」という。)
- 11 第1の回線
- 20 中継手段
- 40 第2の接続手段(「L接続手段」という。)
- 41 第2の回線
- 50 監視手段
- 60 制御手段
- 80, 80' 現用の通信中継装置(「現用装置」という。)
- 81, 81' 予備の通信中継装置(「予備装置」という。)
- 85 状態手段
- 90 第2の処理装置(「L処理装置」という)
- 91 第1の処理装置(「R処理装置」という)

【図7】

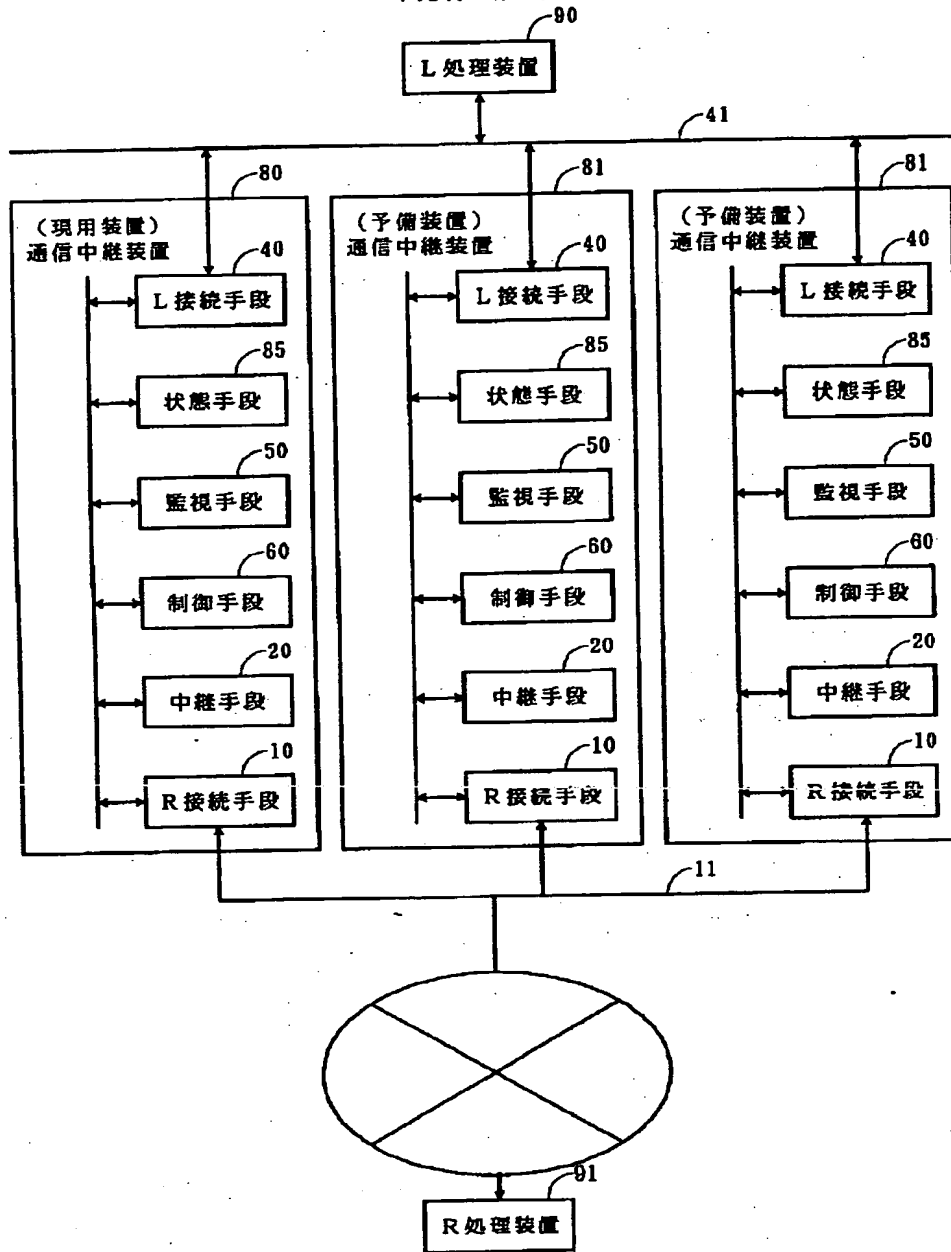
本発明の実施の形態状態表の構成図

代表ID番号	交代順位	装置ID番号	モード情報	状態情報



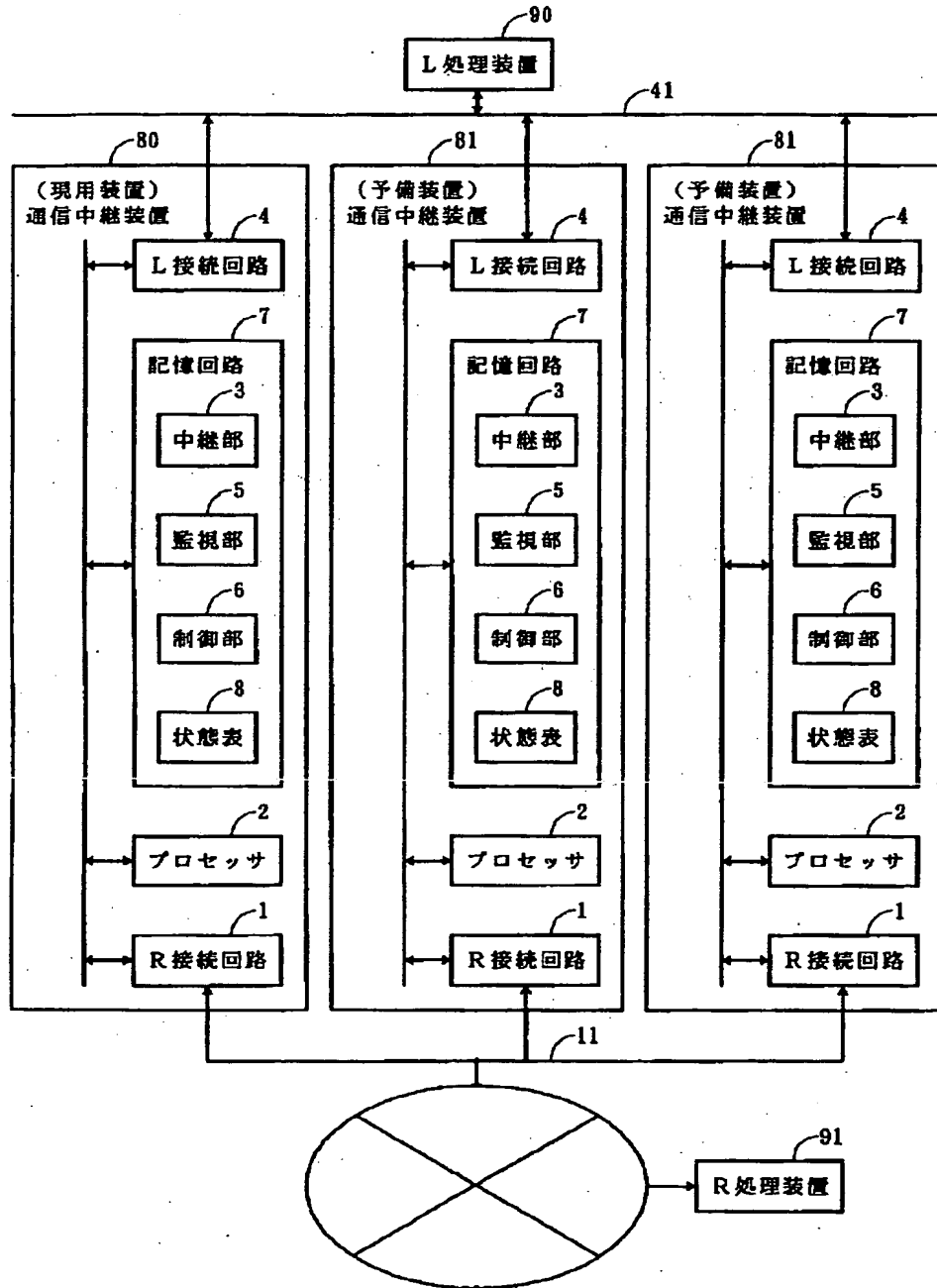
【図1】

本発明の原理図



【図2】

本発明の実施の形態構成図

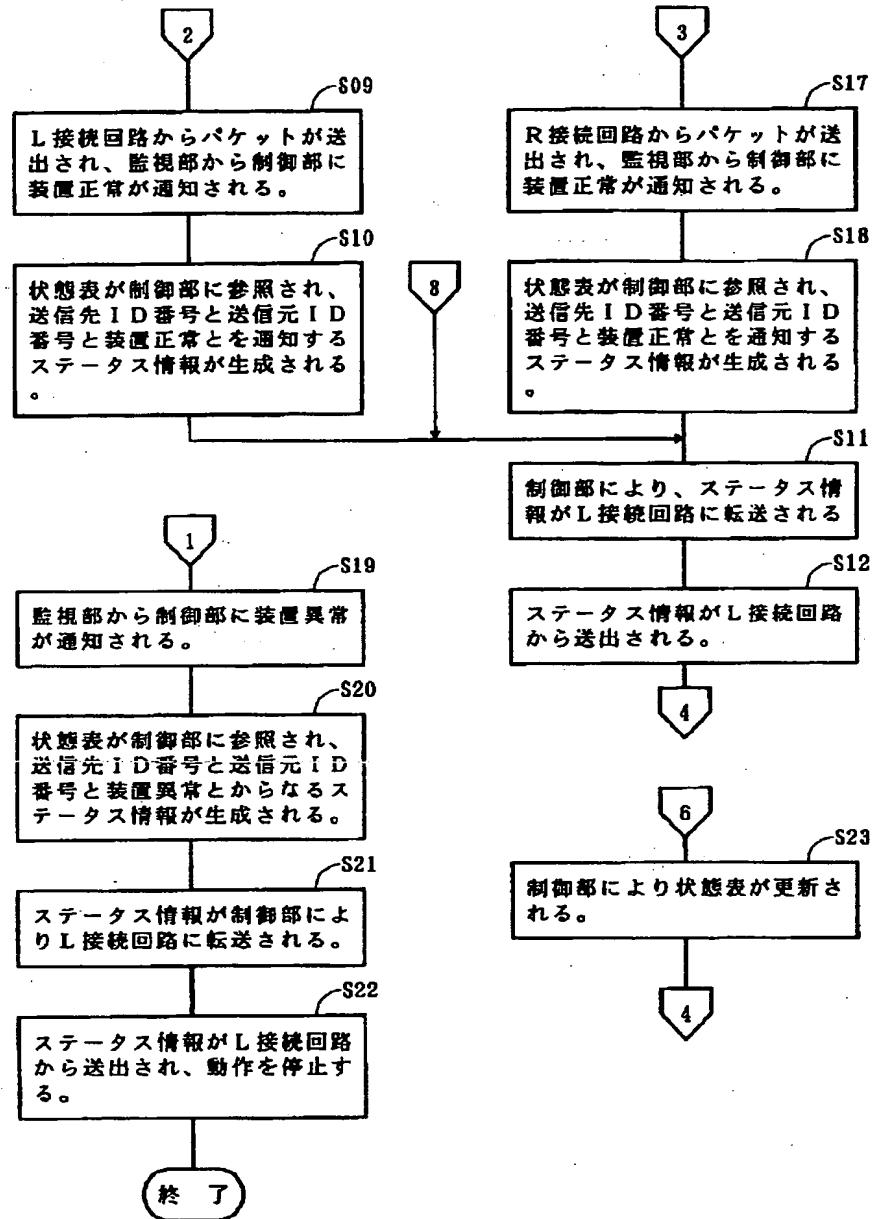


本発明の実施の形態フローチャート図（その１）



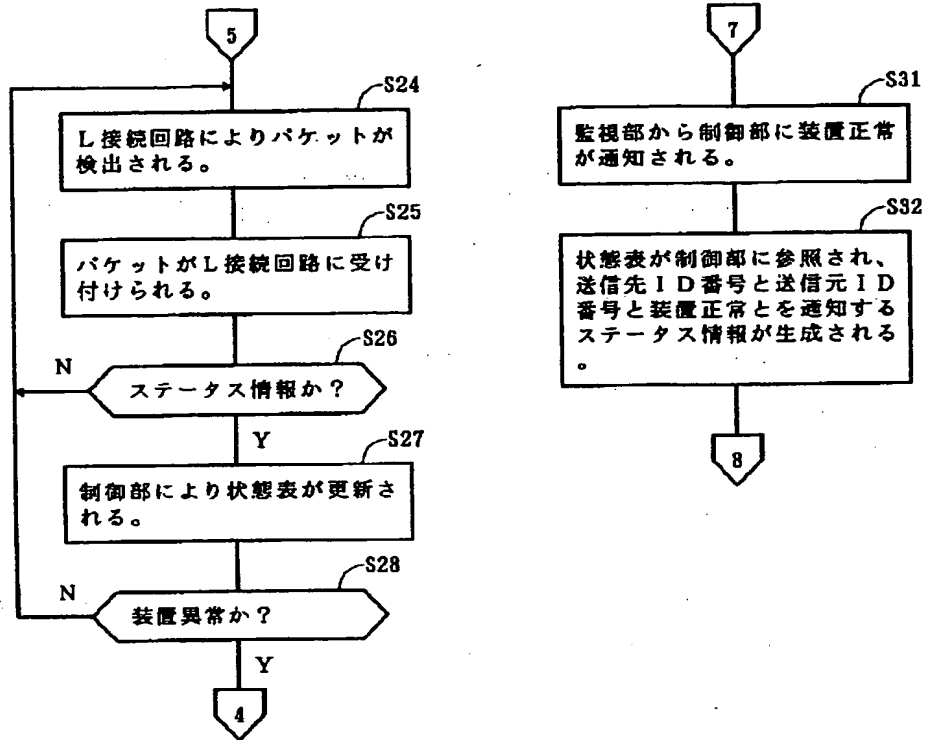
【図4】

本発明の実施の形態フローチャート図（その2）

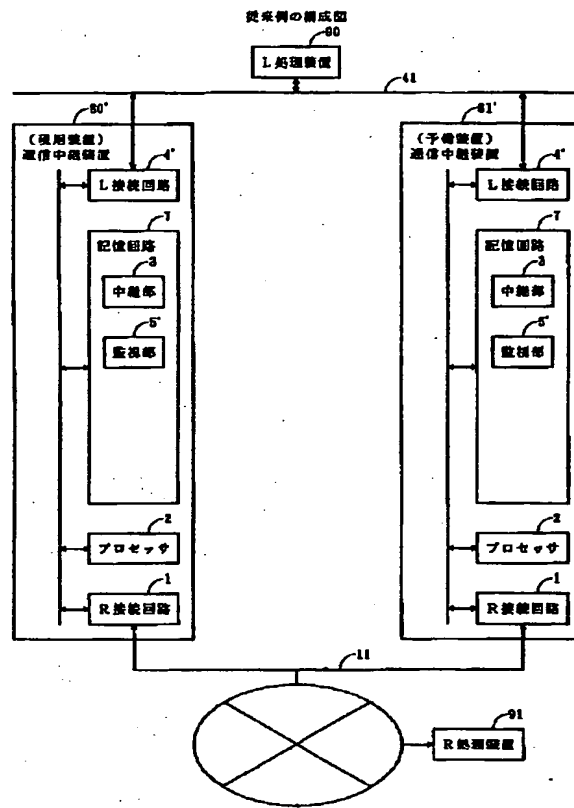


【図5】

本発明の実施の形態フローチャート図（その3）

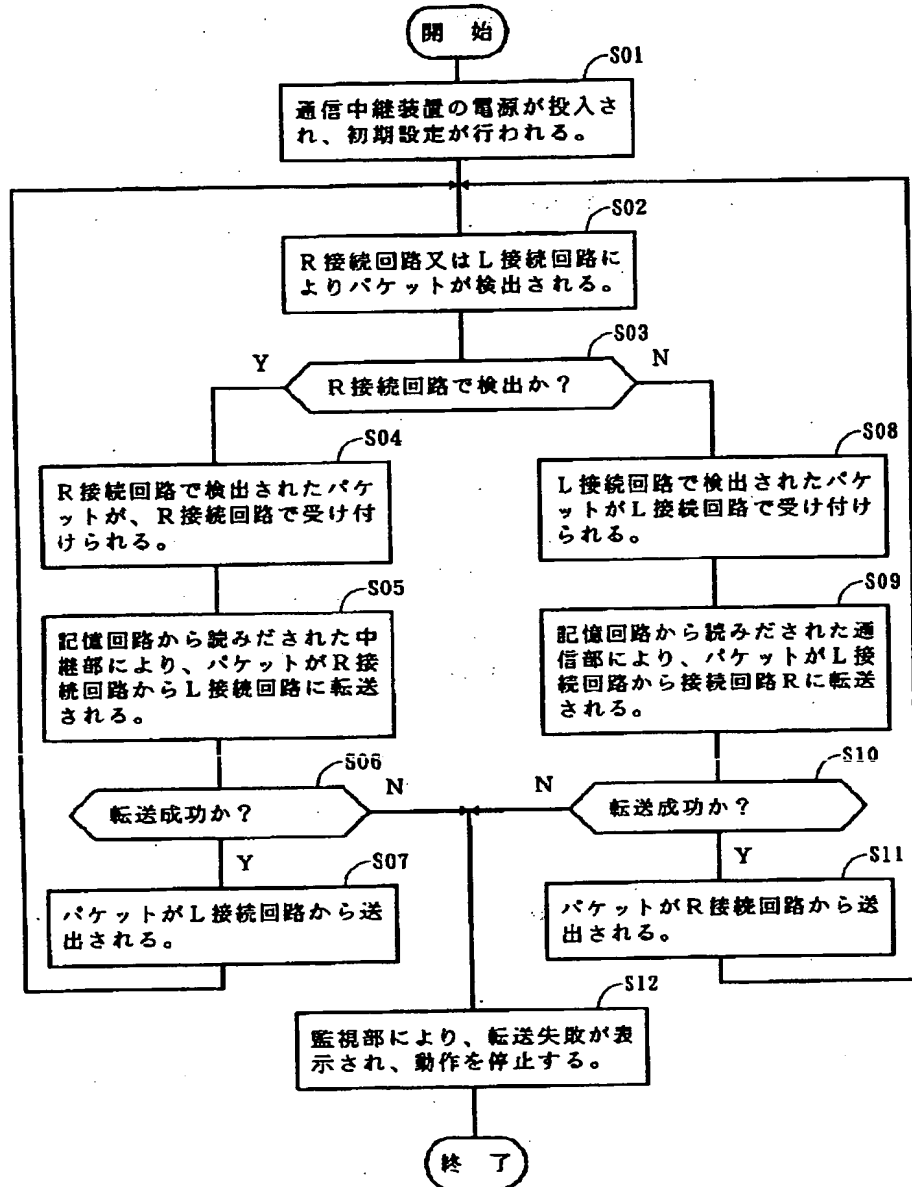


【図8】



【図9】

従来例のフローチャート図



フロントページの続き

(72)発明者 中西 啓  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 馬場 秀和  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 菊田 ルミ子  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内